

RS系列一体式模块

I/O面板 用户手册

德克威尔 · 工业智造可靠伙伴



网址: www.wellinkio.com

邮箱: sales@wellinkio.com

地址: 南京市浦口区兰新路19号瑞创智造园13号楼

前 言

资料简介

感谢您购买德克威尔 RS 系列一体式 I/O 模块！

RS 系列一体式 I/O 模块是 DECOWELL 新一代一体式扩展模块，该系列模块采用新型分体式设计，可承载多种信号类型，支持数字量输入模块、数字量输出模块、数字量输入输出模块模拟量电流输入模块、模拟量电流电压兼容输入和模拟量电流电压兼容输出等；信号接口处拥有多种连接方式，包括单排欧式端子、3 位一体欧式端子以及 3 位一体 E-CON 端子。同时该系列模块可支持多种通讯总线，例如 PROFINET、EtherCAT、EtherNet/IP 及 CC-Link IE Field Basic 等。

RS 系列一体式模块 IO 面板需配合 RS 系列一体式模块底座一起使用，底座使用方法请参考 RS 系列各类总线使用手册。

本手册主要描述该模块 IO 面板的规格、特性及使用方法等，使用前敬请详细阅读，以便更清楚、安全地使用本产品。

版本变更记录

修订日期	发布版本	变更内容
2024-11	V1.4.0	增加模拟量 8AI（I1-2）面板 增加模拟量 4AI（C3-1）面板 增加模拟量 4AO（C3-1）面板

■ 更多资料

资料名称	内容简介
RS 系列 EtherCAT 总线一体式 IO 模块	介绍 EtherCAT 总线一体式模块的详细规格、安装尺寸以及使用方法等。
RS 系列 PROFINET 总线一体式 IO 模块	介绍 PROFINET 总线一体式模块的详细规格、安装尺寸以及使用方法等。
RS 系列一体式 CC-LINK IE 总线模块使用手册	介绍 CC-LINK IE 总线一体式模块的详细规格、安装尺寸以及使用方法等。
RS 系列一体式 EtherNet/IP 总线模块使用手册	介绍 EtherNet/IP 总线一体式模块的详细规格、安装尺寸以及使用方法等。
RS 系列一体式 CC-Link 总线模块使用手册	介绍 CC-Link 总线一体式模块的详细规格、安装尺寸以及使用方法等。

目录

前 言	1
目录	3
安全注意事项	5
1. 产品介绍	7
1.1 产品功能介绍	7
1.2 面板命名规则	8
1.3 IO 模块指示灯说明	10
1.4 模块组合	11
1.5 数字量面板技术参数	14
1.6 模拟量面板技术参数	15
2. 机械安装	17
2.1 模块安装	17
3. 电气安装	18
3.1 IO 模块接线	18
3.2 16DI (N-1) 接线图	18
3.3 16DI (P-1) 接线图	19
3.4 8DI/8DO (N-1) 接线图	19
3.5 8DI/8DO (P-1) 接线图	20
3.6 16DO (N-1) 接线图	20
3.7 16DO (P-1) 接线图	21
3.8 16DI (N-2) 接线图	21
3.9 16DI (P-2) 接线图	22
3.10 16DO (N-2) 接线图	22
3.11 16DO (P-2) 接线图	23
3.12 16DI (N-3) 接线图	23
3.13 16DI (P-3) 接线图	24
3.14 8DI/8DO (N-3) 接线图	24
3.15 8DI/8DO (P-3) 接线图	25
3.16 16DO (N-3) 接线图	25
3.17 16DO (P-3) 接线图	26
3.18 8DO (R-1) 接线图	26
3.19 8AI (I1-1) 接线图	27

3.20	8AI (I1-2) 接线图	27
3.21	4AI (C3-1) 接线图	28
3.22	4AO (C3-1) 接线图	28
4.	模块参数配置	29
4.1	DI 通道参数配置	30
4.2	DO 通道参数配置	31
4.3	模块热插拔功能	32
4.4	AI 通道参数配置	32
4.5	AO 通道参数配置	33
4.6	数模转换关系	34

安全注意事项

■ 安全声明

01. 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
02. 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品上的标识及手册中说明的所有安全注意事项。
03. 手册中的“提示”、“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵循的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
04. 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵循相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
05. 因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，德克威尔不承担任何法律责任。

■ 安全等级定义

提示

该标记表示“对操作的描述进行必要的补充或说明”。

注意

该标记“未按要求操作造成的危险，会导致人身轻度或中度伤害和设备损坏”。

警告

该标记表示“由于没有按要求操作造成的危险，可能导致人身伤亡”。

■ 控制系统设计时 ⚡ 警告

01. 应用时请务必设计安全电路，保证当外部电源掉电或扩展模块故障时，控制系统依然能安全工作；
02. 输出电路中由于超过额定负载电流或者负载短路等导致长时间过电流时，模块可能冒烟或着火，应在外部设置保险丝或断路器等安全装置。

■ 控制系统设计时 ⚠ 注意

01. 务必在扩展模块的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转操作的互锁电路和防止机器损坏的位置上限、下限互锁开关；
02. 为使设备能安全运行，对于重大事故相关的输出信号，请设计外部保护电路和安全机构；
03. 扩展模块的继电器、晶体管等输出单元损坏时，会使其输出无法控制为 ON 或 OFF 状态；
04. 扩展模块设计应用于室内、过电压等级 II 级的电气环境，其电源系统级应有防雷保护装置，确保雷击过电压不施加于扩展模块的电源输入端或信号输入端、控制输出端等端口，避免损坏设备。
05. 因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，德克威尔不承担任何法律责任。

1. 产品介绍

1.1 产品功能介绍

RS 系列一体式模块支持多种工业现场总线协议，例如 EtherCAT、PROFINET、EtherNet/IP、DeviceNet 等。IO 模块最大支持 32 通道数字量输入/数字量输出，用户可以根据实际的需求选择不同的 IO 面板，提供 16 位和 32 位两种规格的底座。

模块支持以下功能：

- ① 模块热插拔
- ② 支持总线异常 DO 输出状态配置
- ③ 支持 USB 固件升级
- ④ 支持从站丢失诊断、组态不一致检测
- ⑤ 支持一键恢复出厂设置
- ⑥ 拨码设置设备名称

1.2 面板命名规则

1.2.1 数字量面板命名规则

XXXX - 16 DI (N-1)

①

②

③

④

⑤

序号	名称	含义
①	总线协议	例:PROFINET
②	通道数	8:8 通道 16:16 通道
③	通道类型	DI:数字量输入 DO:数字量输出
④	信号类型	N:NPN P:PNP R:继电器
⑤	接口类型	1:单排欧式端子 2:三位一体端子 3.E-CON 连接器

1.2.2 模拟量面板命名规则

XXXX - 8 AI (I1-1)

①

②

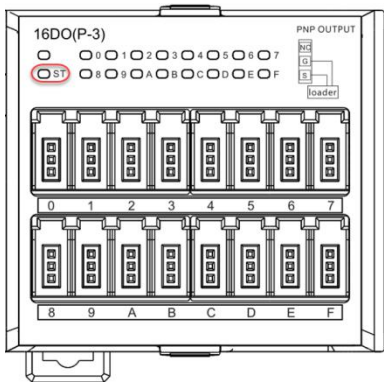
③

④⑤

⑥

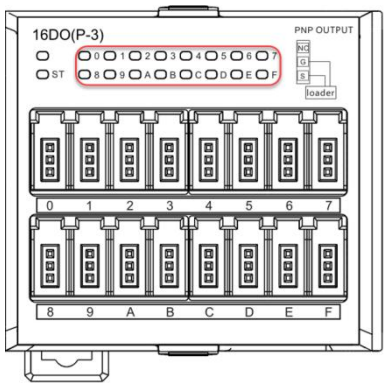
序号	名称	含义
①	总线协议	例:PROFINET
②	通道数	4:4 通道 8:8 通道 16:16 通道
③	通道类型	AI:模拟量输入 AO:模拟量输出
④	信号类型	I:模拟量电流 U:模拟量电压 C:模拟量电流电压兼容
⑤	量程范围	1:12 位量程兼容, 0-20mA, 4-20mA; 用户量程可设置 2:12 位量程兼容, 0-10V, ±10V; 用户量程可设置 3:16 位 U/I 兼容, 0-10V, ±10V, 0-20mA, 4-20mA; 用户量程可设置 4:12 位 U/I 兼容, 0-10V, ±10V, 0-20mA, 4-20mA; 用户量程可设置
⑥	接口类型	1:单排欧式端子 2:三位一体端子 3. E-CON 连接器

1.3 IO 模块指示灯说明



IO 模块状态指示灯

指示灯	颜色	状态	说明
ST 指示灯	绿色	灭	IO 模块异常或未通电
		亮	系统识别到 IO 模块
		闪烁	系统未识别到 IO 模块



IO 通道状态指示灯

指示灯	颜色	状态	说明
DI 通道指示灯	绿色	灭	通道输入无信号或异常
		亮	通道输入信号正常
DO 通道指示灯	绿色	灭	通道未输出或异常
		亮	通道输出状态正常

1.4 模块组合

RS 系列 PROFINET 组态插槽模块类型时，同一型号可匹配多种不同的实际模块型号，具体型号可参考下列表格。

1.4.1 XXXX-S1 组合

底座型号	组态模块型号	实际可匹配模块型号
XXXX-S1	8DI/8DO	8DI8DO (P-1)
		8DI8DO (N-1)
		8DI8DO (P-3)
		8DI8DO (N-3)
	16DI	16DI (P-1)
		16DI (N-1)
		16DI (P-2)
		16DI (N-2)
		16DI (P-3)
		16DI (N-3)
	8DO	8DO (R-1)
	8AI	8AI (I1-1)

	8AI	8AI (I1-2)
	4AI	4AI (C3-1)
	16DO	16DO (P-1)
		16DO (N-1)
		16DO (P-2)
		16DO (N-2)
		16DO (P-3)
		16DO (N-3)
	4AO	4AO (C3-1)

注：（每个 XXXX-S1 只能选择一种型号搭配）

1.4.2 XXXX-S2 组合

底座型号	组态模块型号	实际可匹配模块型号
XXXX-S2	8DI/8DO	8DI8DO (P-1)
		8DI8DO (N-1)
		8DI8DO (P-3)
		8DI8DO (N-3)
	16DI	16DI (P-1)
		16DI (N-1)
		16DI (P-2)
		16DI (N-2)
		16DI (P-3)
		16DI (N-3)
	8DO	8DO (R-1)
	8AI	8AI (I1-1)
	8AI	8AI (I1-2)
	4AI	4AI (C3-1)
	16DO	16DO (P-1)
		16DO (N-1)
		16DO (P-2)
		16DO (N-2)
		16DO (P-3)
		16DO (N-3)
	4AO	4AO (C3-1)

注：（每个 XXXX-S2 最多可选择两种型号搭配）

1.5 数字量面板技术参数

DI 输入技术参数	
额定输入电压	NPN: 0~5V
	PNP: 15~30V
ON/OFF 响应时间	11us
输入滤波时间	0-10ms, 默认 3ms
绝缘方式	光耦隔离
单通道电流消耗	15V 2.8mA; 24V 5mA; 30V 5.7mA
DO 输出技术参数	
额定输出电压	NPN: 0V
	PNP: 24V
负载电流最大值	单通道 0.5A (连续 8 通道最大总负载电流 2A)
ON/OFF 响应时间	20us (PNP) 和 11us (NPN)
绝缘方式	光耦隔离
IO 模块电气技术参数	
端口防护	无

1.6 模拟量面板技术参数

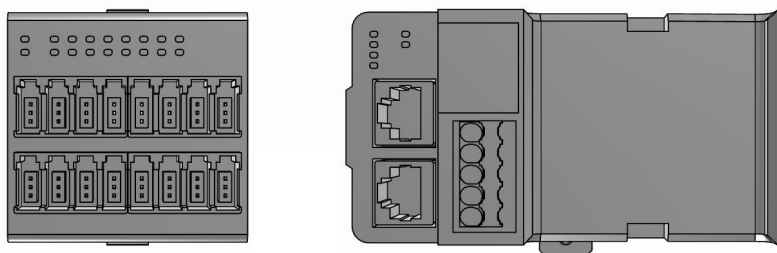
8AI (I1-1) 输入技术参数	
通道数	8
端子类型	单排欧式端子
输入阻抗	100Ω
信号类型	0~20mA/4~20mA (默认)
分辨率	12 位
精度	0.10%
输入滤波时间	可配置:0~3 等级 (默认 1)
8AI (I1-2) 输入技术参数	
通道数	8
端子类型	三位一体端子
输入阻抗	100Ω
信号类型	0~20mA/4~20mA (默认)
分辨率	12 位
精度	0.10%
输入滤波时间	可配置:0~3 等级 (默认 1)
4AI (C3-1) 输入技术参数	
通道数	4
端子类型	单排欧式端子
输入阻抗	100Ω
信号类型	0-10V/±10V 0~20mA/4~20mA (默认)
分辨率	16 位
精度	0.10%
转换数字量范围配置	0~27648 (S7-西门子) 0~30000 (OM-欧姆龙) 0~32767 (BF-倍福) (-15000~15000 OM-仅限±10V 信号)
输入滤波时间	可配置:0~3 等级 (默认 1)

4A0 (C3-1) 输出技术参数	
通道数	4
端子类型	单排欧式端子
输入阻抗	100Ω
信号类型	0-10V/±10V 0~20mA/4~20mA (默认)
分辨率	16 位
精度	0.10%
转换数字量范围配置	0~27648 (S7-西门子) 0~30000 (OM-欧姆龙) 0~32767 (BF-倍福) (-15000~15000 OM-仅限±10V 信号)
输入滤波时间	可配置:0~3 等级 (默认 1)
IO 模块电气技术参数	
端口防护	无
环境技术参数	
工作环境温度	-10℃~55℃
工作环境相对湿度	10%~95%无凝露
工作环境海拔高度	<2000m
存储温度	-20℃~55℃
EMC 等级	A 区
常规物理参数	
防护等级	IP40

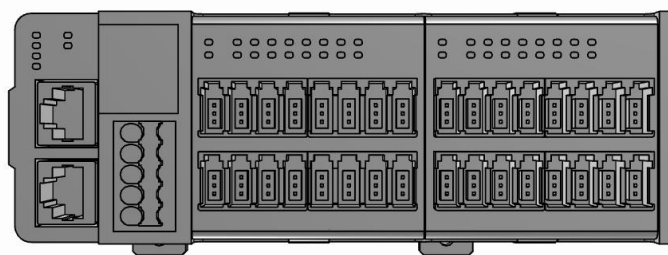
2. 机械安装

2.1 模块安装

RS 系列一体式模块需要面板和底座配合安装使用，IO 面板如下左 1 所示，IO 底座如下右 1 所示。



安装完成后，如下所示。



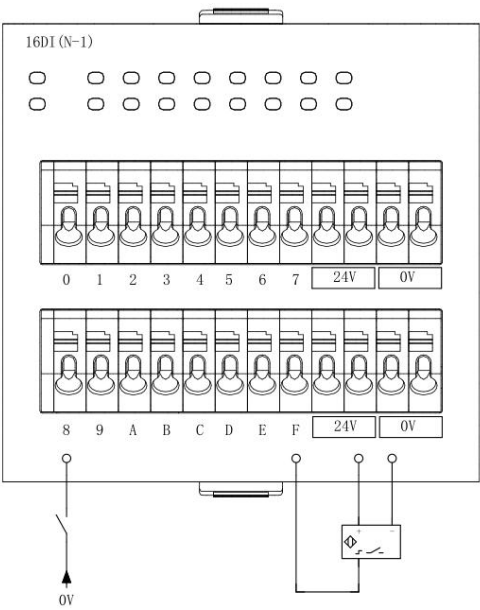
3. 电气安装

3.1 IO 模块接线

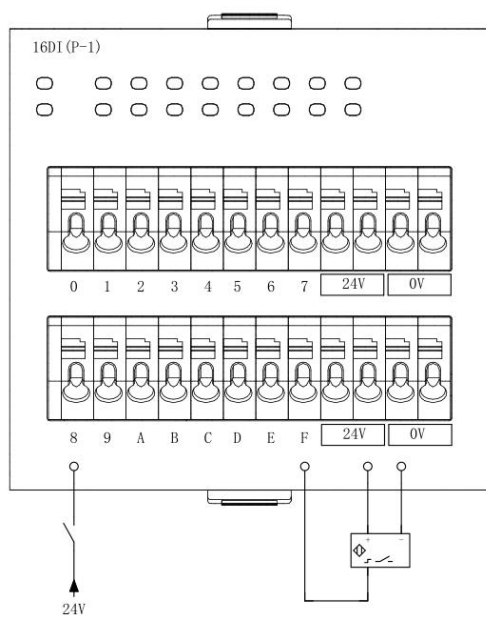
IO 模块接线图中，将介绍各个型号的 IO 模块接线方法，模块通道中的 24V 或 0V 可对传感器或者负载实现供电。IO 模块按照不同的接口可分为单排欧式端子、三位一体端子、E-CON 连接器、继电器模块。

IO 模块端子类型	线径	备注
单排欧式端子	0.2-1.0mm ²	冷压端子长度应在 10mm 之上
三位一体端子	0.2-0.75mm ²	
E-CON 连接器	0.13-0.50mm ²	

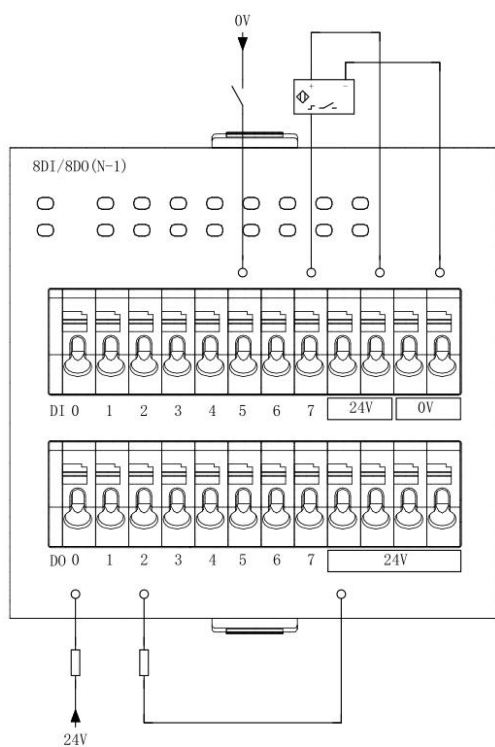
3.2 16DI (N-1) 接线图



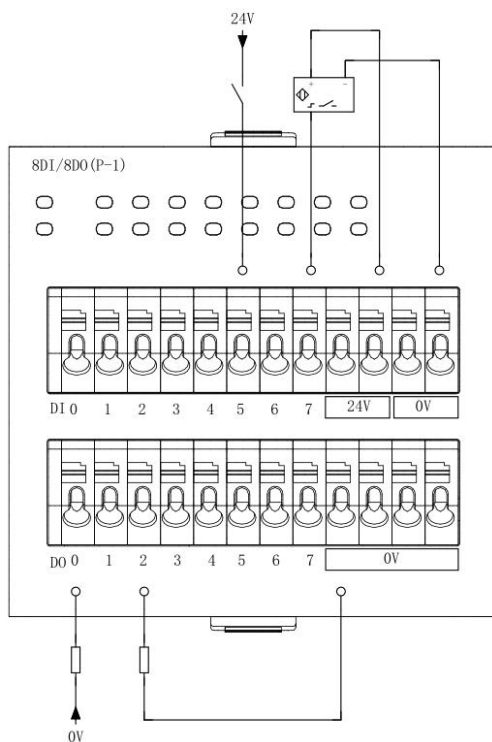
3.3 16DI (P-1) 接线图



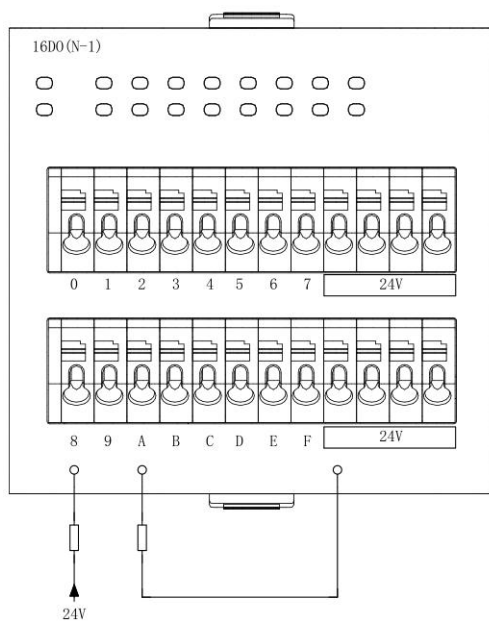
3.4 8DI/8DO (N-1) 接线图



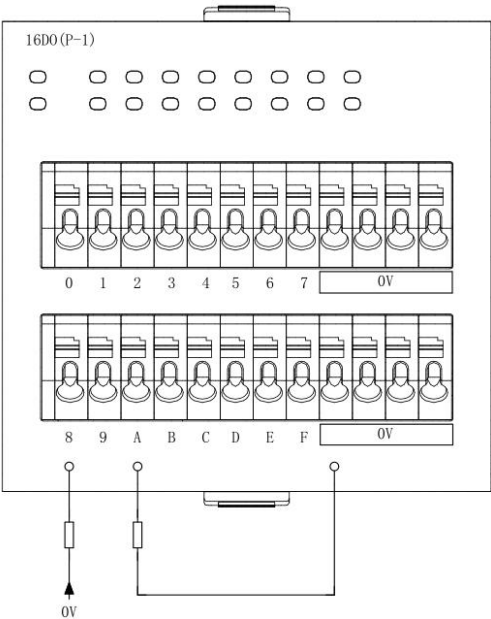
3.5 8DI/8DO(P-1)接线图



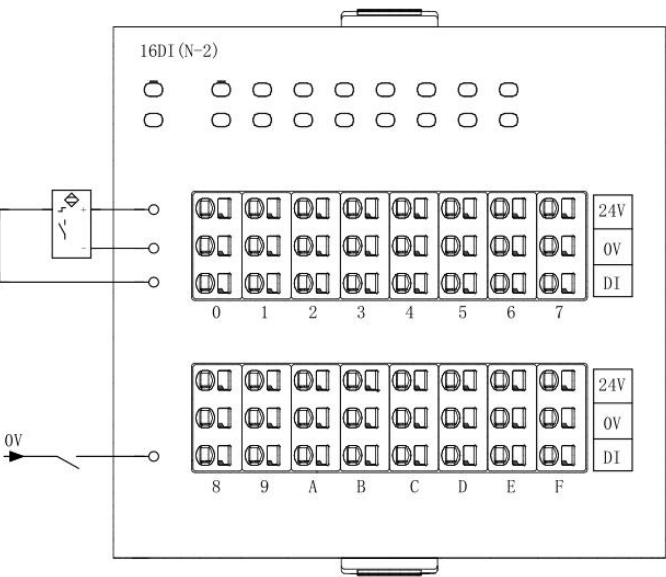
3.6 16DO(N-1)接线图



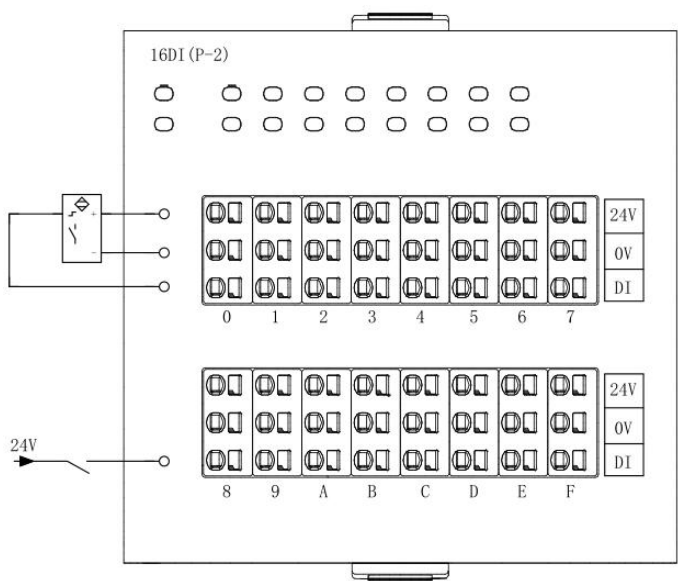
3.7 16DO (P-1) 接线图



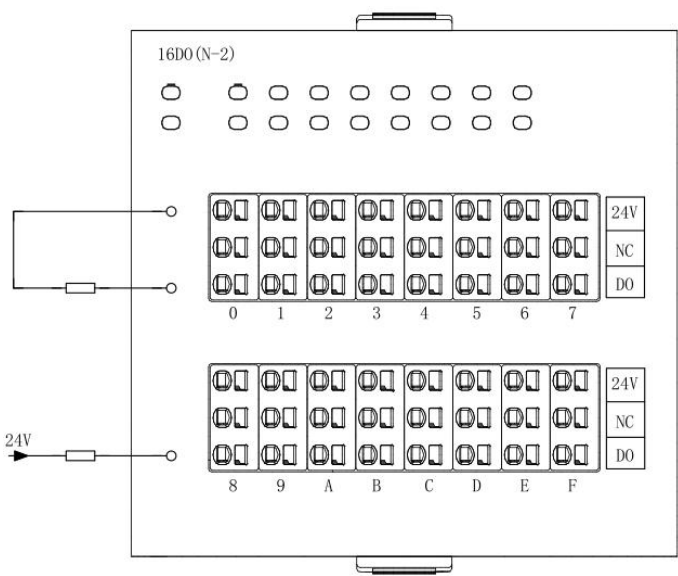
3.8 16DI (N-2) 接线图



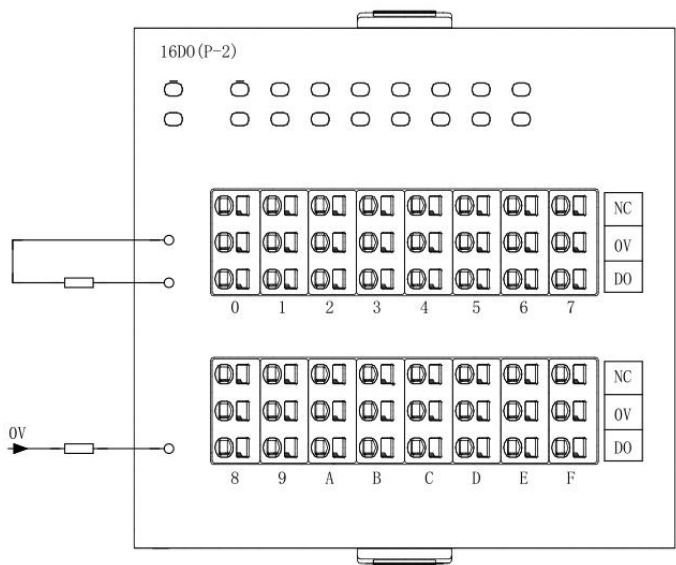
3.9 16DI (P-2) 接线图



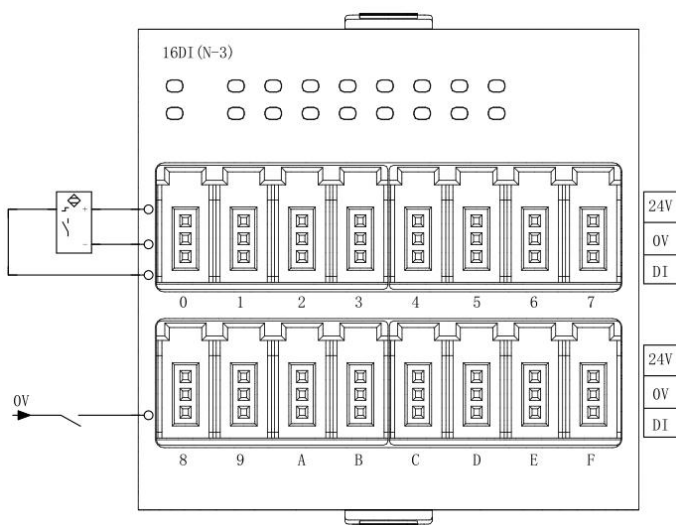
3.10 16DO (N-2) 接线图



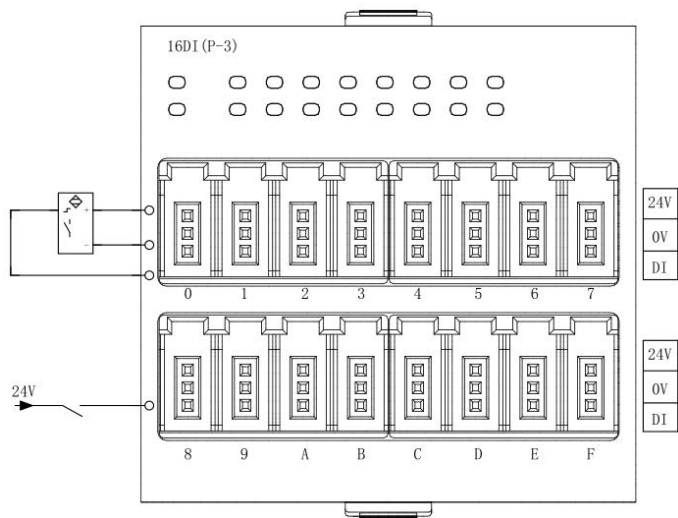
3.11 16DO (P-2) 接线图



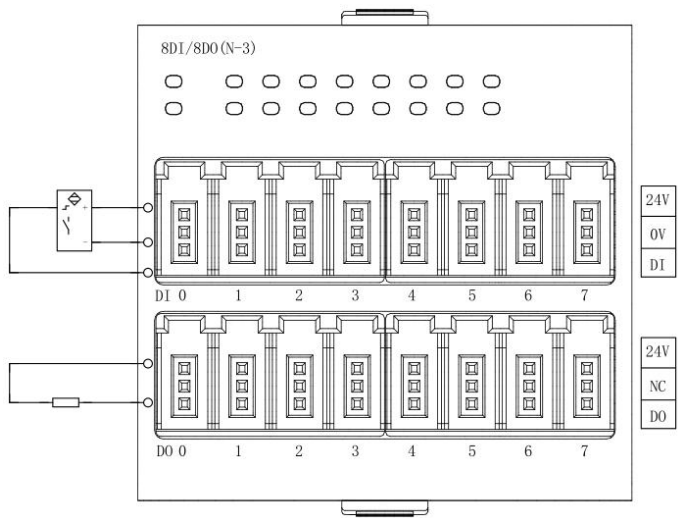
3.12 16DI (N-3) 接线图



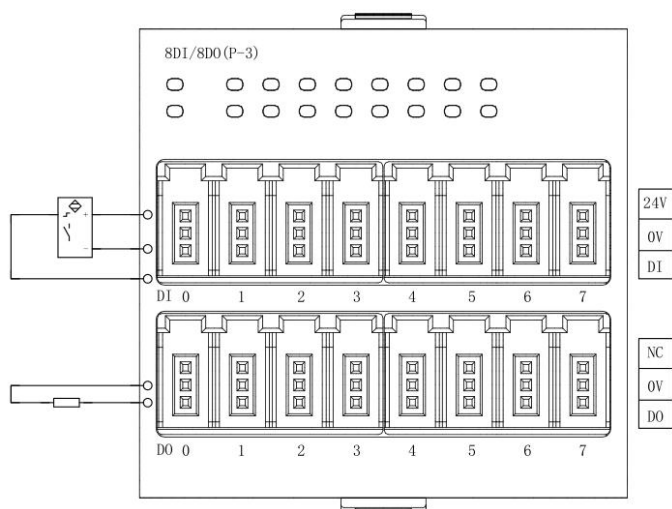
3.13 16DI (P-3) 接线图



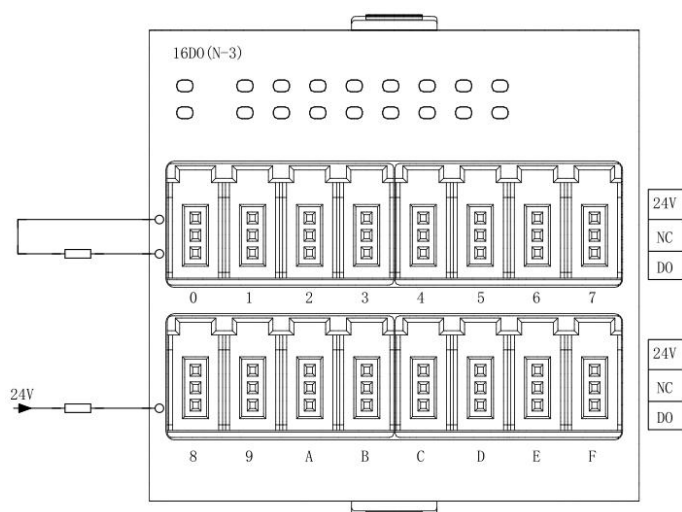
3.14 8DI/8DO (N-3) 接线图



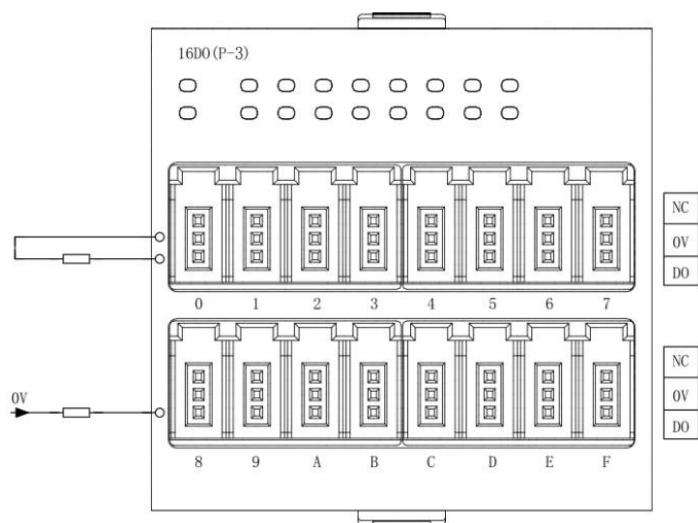
3.15 8DI/8DO(P-3) 接线图



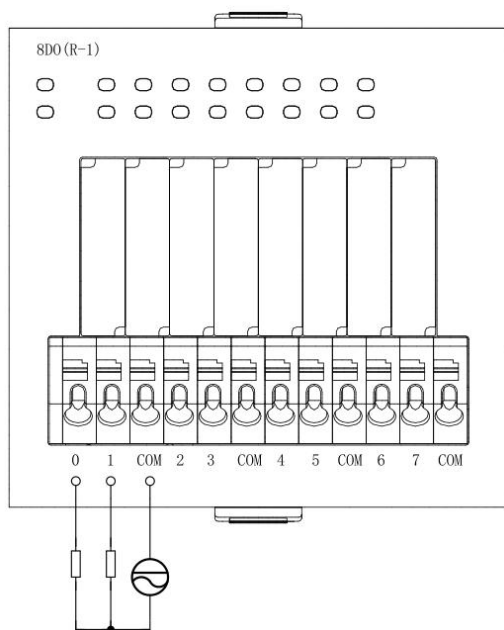
3.16 16DO(N-3) 接线图



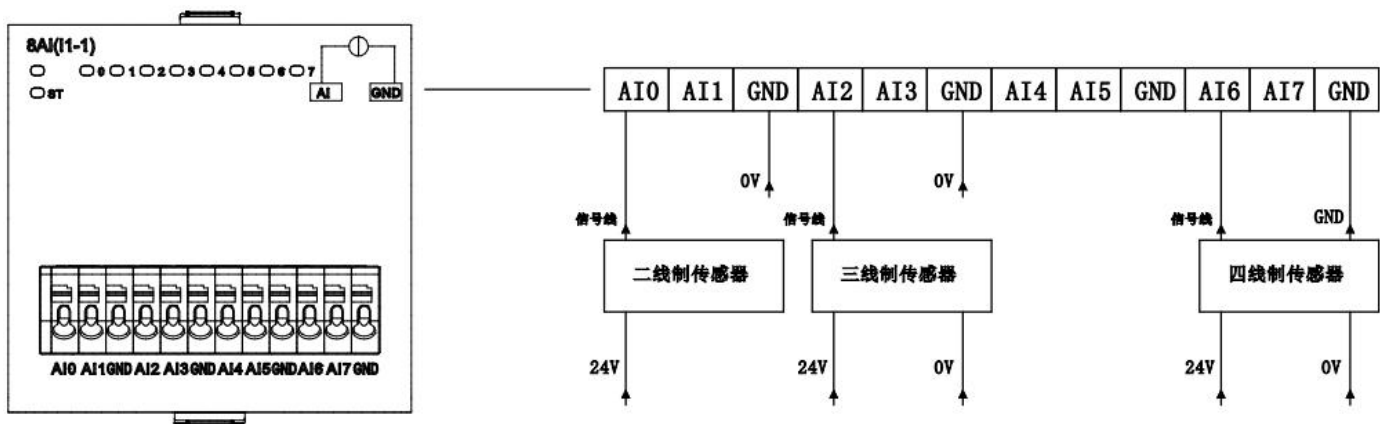
3.17 16DO(P-3)接线图



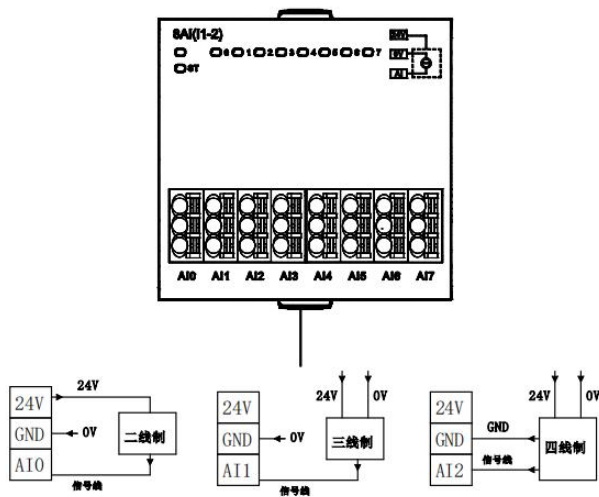
3.18 8DO(R-1)接线图



3.19 8AI (I1-1) 接线图

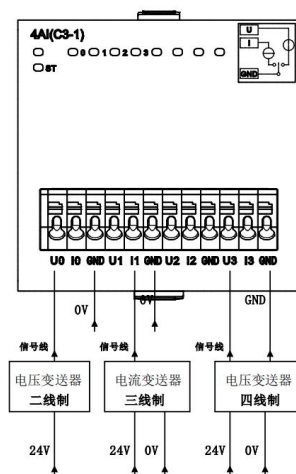


3.20 8AI (I1-2) 接线图

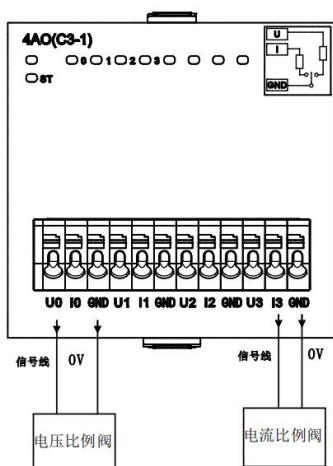


8AI 电流输入（三位一体端子接线）

3.21 4AI(C3-1)接线图



3.22 4AO(C3-1)接线图



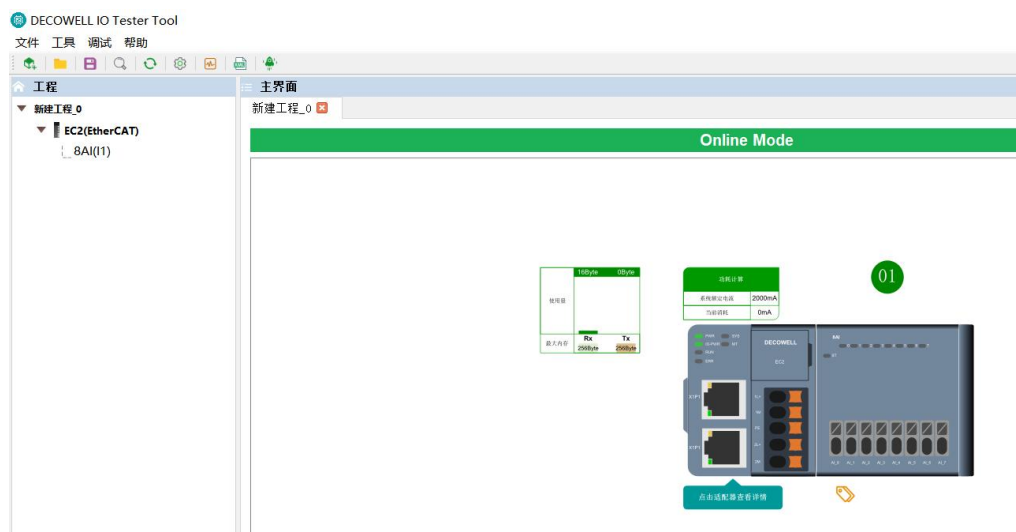
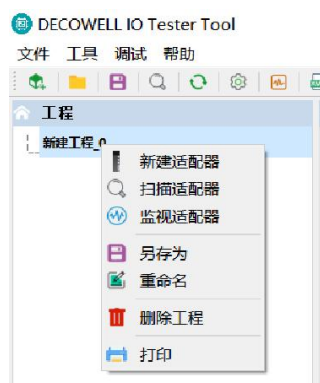
4. 模块参数配置

RS 系列一体式模块 IO 面板可以参数配置，此过程可在德克威尔自研的上位机软件 IO Tester Tool 进行参数设置操作步骤如下：

打开 IO Tester Tool 软件，通过 type-c 连接模块

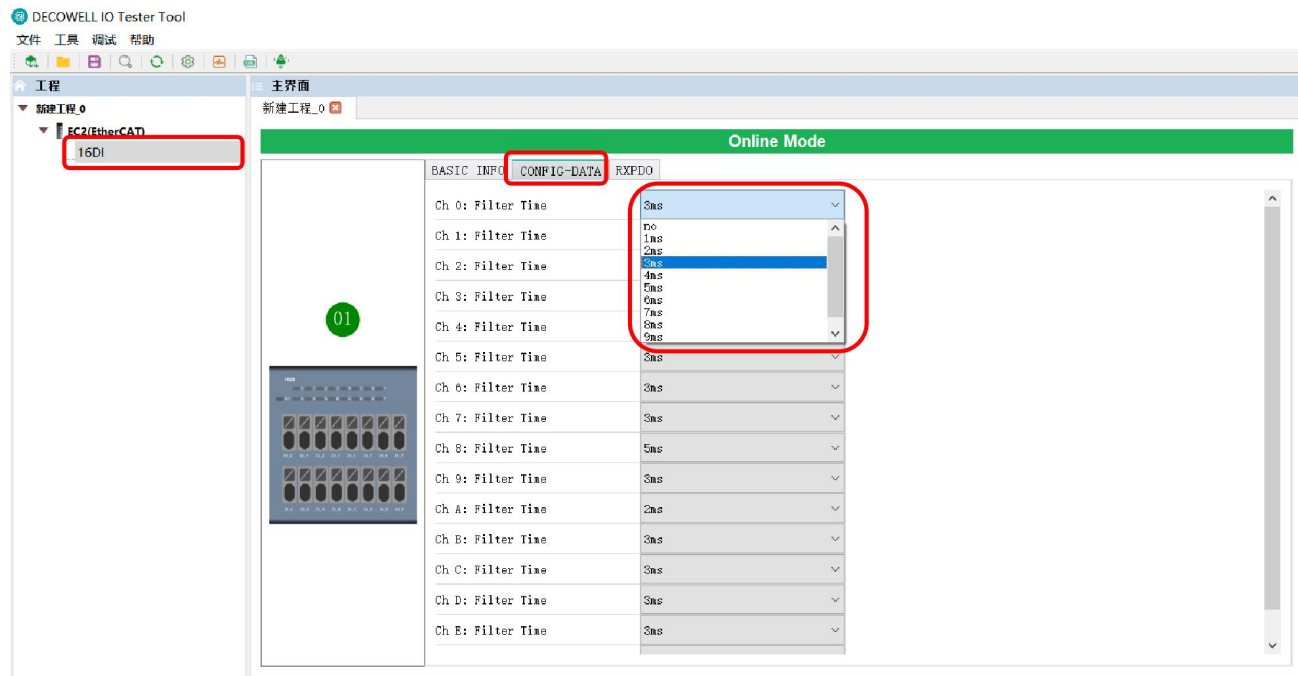


点击扫描适配器，通过 type-c 可扫描到模块，结果如下：



4.1 DI 通道参数配置

DI 通道参数可配置滤波时间 0-10ms，默认值 3ms，如下所示。



修改完参数，需要下载至模块中，点击 IO 面板-16DI，点击下载配置。

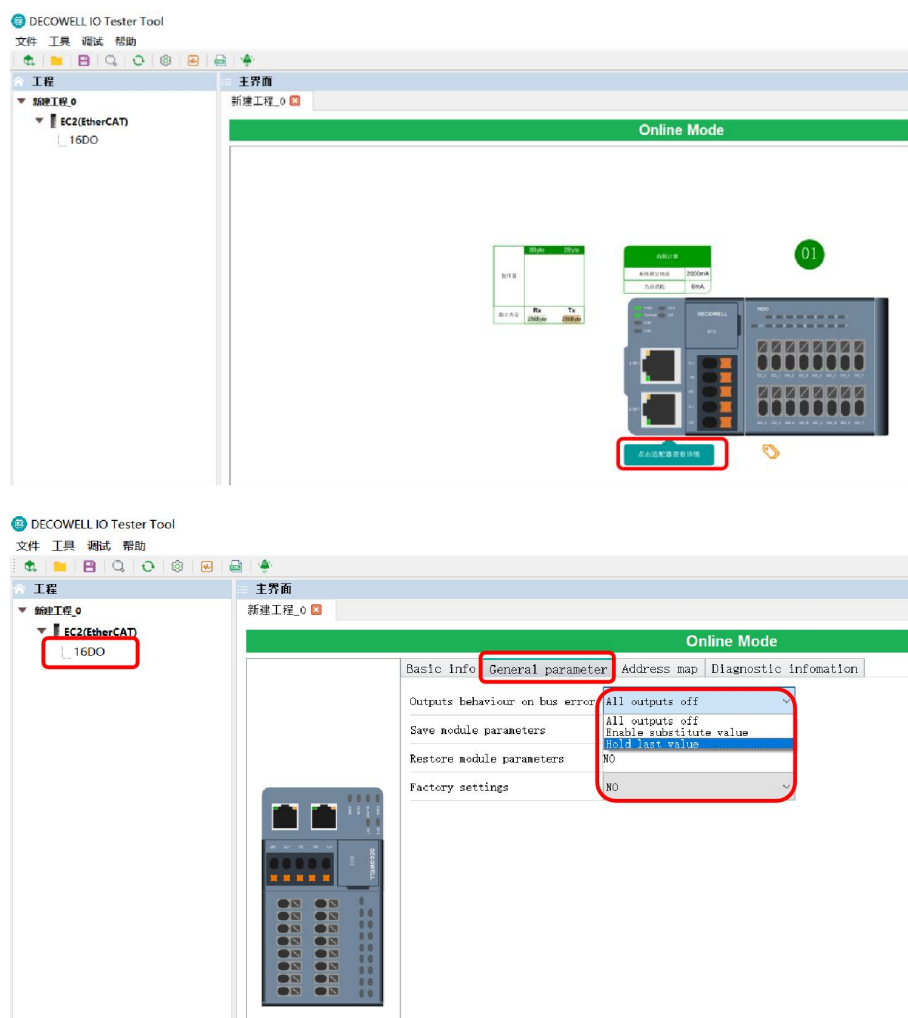


4.2 D0 通道参数配置

D0 通道参数（总线输出状态异常 D0 状态值），可配置三种模式

参数值	说明
ALL output off	所有 D0 通道输出为 OFF（默认）
Enable substitute value	使用替换值输出
Hold last value	保持程序输出最后值

点击适配器查看详情，如下所示。



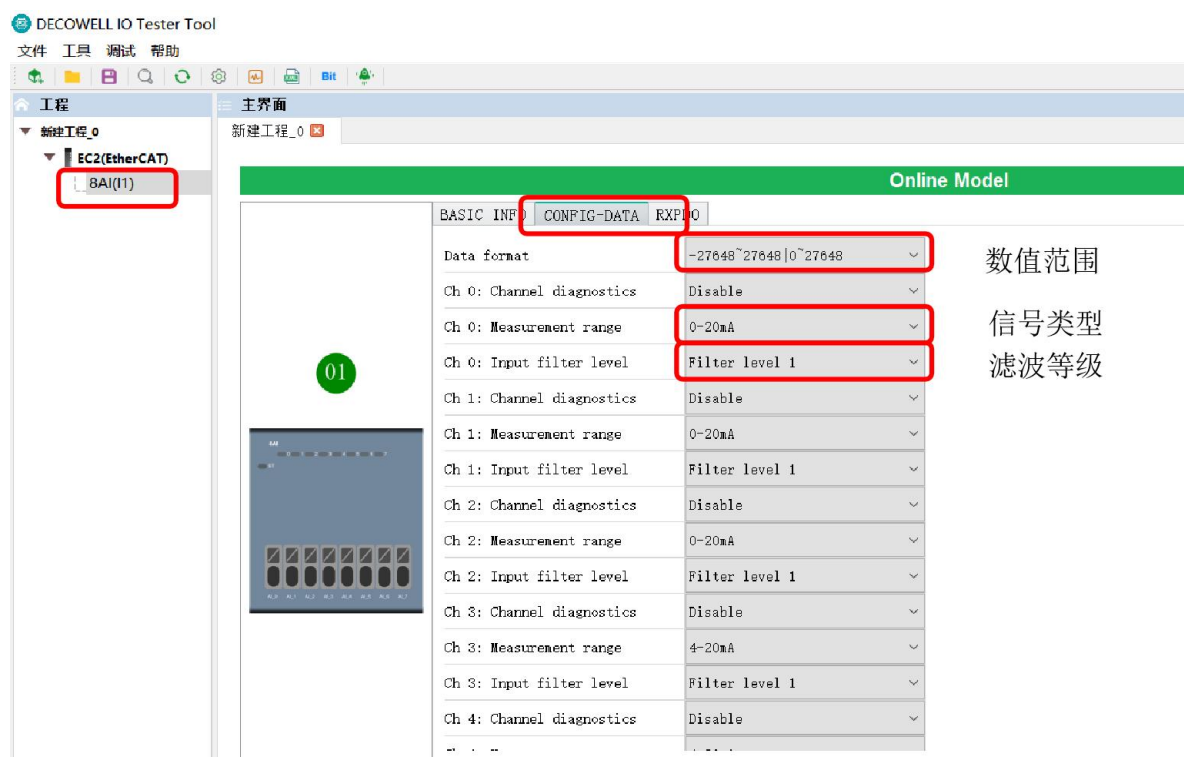
4.3 模块热插拔功能

当插槽 IO 模块进行热插拔时，数据交换状态可设置为两种模式：

参数值	说明
Continue data exchange	继续交换数据，DI/DO 值正常更新（默认）
Behaviour like field bus error	和总线通讯错误一样，数据停止交换 DI 值停止更新、DO 值停止输出

4.4 AI 通道参数配置

模拟量输入可配置数值范围、信号类型以及调整滤波等级等，如下所示。



每个通道可切换不同的信号类型（0-10V、±10、0-20mA、4-20mA）

4.5 AO 通道参数配置

模拟量输出可配置数值范围、信号类型等，如下所示。

DECOWELL IO Tester Tool

文件 工具 调试 帮助

工程

新建工程 0

EC2(EtherCAT)

4AO(C3)

主界面

新建工程 0

Online Mod

BASIC INFO

CONFIG-DATA

TXPDO

01

Data format	-27648~27648 0~27648
Ch 0: Measurement range	0~10V
Ch 0: Substitute value	0
Ch 1: Measurement range	0~10V
Ch 1: Substitute value	0
Ch 2: Measurement range	0~10V
Ch 2: Substitute value	0
Ch 3: Measurement range	0~10V
Ch 3: Substitute value	0

数值范围
信号类型

每个通道可切换不同的信号类型（0-10V、±10、0-20mA、4-20mA ）

4.6 数模转换关系

RS 系列一体式模块模拟量 I/O 面板，支持电流、电压以及电流&电压兼容信号类型，同时支持三种数值范围：S7-西门子（0~27648）、OM-欧姆龙（0~30000）、BF-倍福（0~32767）。

对应的数模转换关系如下：

信号类型（0-20mA）					
数 \ 模	0mA	5mA	10mA	15mA	20mA
S7	0	6912	13824	20736	27648
OM	0	7500	15000	22500	30000
BF	0	8192	16384	24575	32767

信号类型（4-20mA）					
数 \ 模	4mA	8mA	12mA	16mA	20mA
S7	0	6912	13824	20736	27648
OM	0	7500	15000	22500	30000
BF	0	8192	16384	24575	32767

信号类型（0-10V）						
数 \ 模	0V	2V	4V	6V	8V	10V
S7	0	5530	11059	16589	22118	27648
OM	0	6000	12000	18000	24000	30000
BF	0	6553	13107	19660	26214	32767

信号类型（±10V）							
数 \ 模	-10V	-6V	-2V	0V	4V	8V	10V
S7	-27648	-16589	-5530	0	11059	22118	27648
OM	-15000	-9000	-3000	0	6000	12000	15000
BF	-32767	-19660	-6553	0	13107	26214	32767

附数模换算公式（以 0M 数值范围为例）：

4-20mA 数模换算公式（X 为电流值，Y 为当前电流值对应的数值）：

$$\frac{X - 4}{20 - 4} = \frac{Y}{30000}$$

0-20mA 数模换算公式（X 为电流值，Y 为当前电流值对应的数值）：

$$\frac{X}{20} = \frac{Y}{30000}$$

0-10V 数模换算公式（X 为电压值，Y 为当前电压值对应的数值）：

$$\frac{X}{10} = \frac{Y}{30000}$$

本手册如有参数更新, 恕不另行通知。



南京德克威尔自动化有限公司

Nanjing Decowell Automation Co., Ltd.

全国服务热线

400-0969016

地址: 南京市浦口区兰新路19号瑞创智造园13号楼

网址: www.wellinkio.com

邮箱: sales@wellinkio.com

